



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

LETÍCIA MENDONÇA COSTA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE  
GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS EM CONDOMÍNIOS  
RURAIS DO DF E ENTORNO**

Brasília – DF

2018

LETÍCIA MENDONÇA COSTA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE  
GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS EM CONDOMÍNIOS  
RURAIS DO DF E ENTORNO**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Administração como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Mestre, Amanda  
Cristina Gaban Filippi

Brasília – DF

2018

LETÍCIA MENDONÇA COSTA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE  
GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS EM CONDOMÍNIOS  
RURAIS DO DF E ENTORNO**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de  
Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do  
(a) aluno (a)

**Letícia Mendonça Costa**

Mestre, Amanda Cristina Gaban Filippi  
Professor-Orientador

Doutora, Patricia Guarnieri dos Santos,  
Professor-Examinador

Doutora, Silvia Araújo dos Reis  
Professor-Examinador

Brasília, 07 de dezembro de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, que me deu apoio e dedicação, e foi sempre paciente nos momentos de dificuldade.

Aos meus amigos, em especial à Bruna, por todo o suporte, incentivo e amizade, sem os quais eu não teria chegado até aqui.

À Prof. Amanda, por todo o apoio, carinho, conhecimento, confiança, encorajamento e paciência. Tudo isso foi fundamental, muito obrigada.

À Profa. Dra. Patrícia Guarnieri pelas oportunidades, ensinamentos e por todo o carinho e suporte.

À UnB pela experiência repleta de aprendizados e oportunidades que moldaram quem sou hoje.

À Conab e seus colaboradores pela abertura e auxílio.

A todos que contribuíram de alguma forma para essa conquista.

## RESUMO

O processo de armazenagem é decisivo e diretamente ligado à eficiência das empresas. Os sistemas e tecnologias da informação vêm desenvolvendo ao longo dos anos ferramentas que auxiliam na coleta de informações para o melhor gerenciamento desse processo. Na cadeia de suprimentos, os sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS) permitem agregar valor ao cliente através da redução de danos e tempo, da oferta de rastreamento via satélite, otimização logística e redução de custos logísticos. Dessa forma, objetivo dessa pesquisa foi analisar a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns no Agronegócio do Distrito Federal, bem como sua relação com os Condomínios de Armazéns Rurais. Para tanto foi realizada uma pesquisa aplicada, descritiva, qualitativa, cujo procedimento técnico foi o estudo de caso, através da entrevista semiestruturada e análise documental. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise categorial temática de conteúdo. Os principais resultados evidenciam que o WMS é importante para o devido gerenciamento e controle do armazenamento agrícola, automatização dos processos, redução de erros, melhoria na resolução de problemas fiscais e inventário, e controle de quebras e descontos percentuais. Constatou-se a necessidade de capacitação de colaboradores para operar o sistema, e alto custo de implementação e treinamento de pessoal para o WMS. Quanto aos Condomínios de Armazéns Rurais, o WMS pode auxiliar em todo processo de gerenciamento e controle da armazenagem agrícola, como também, os Condomínios podem se beneficiar das vantagens expostas, e diluir os custos com a implementação do WMS entre todos os condôminos. Esta pesquisa contribui com a literatura escassa sobre WMS e Condomínios de Armazéns Rurais e abre horizontes para novas pesquisas acerca dos temas.

**Palavras-chave:** Sistemas de Gerenciamento de Armazéns. Warehouse Management System. WMS. Condomínios de armazéns rurais. Desenvolvimento Rural e Agronegócio.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da capacidade de armazenagem e produção de grãos entre 2007 e 2017.....	6
Figura 2 – Resultados das buscas da revisão sistemática.....	13

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funções do WMS.....	6
Quadro 2 – Informações do material levantado para o estado da arte.....	14
Quadro 3 – Vantagens da implementação do WMS.....	15
Quadro 4 – Fatores determinantes para o sucesso do WMS .....	17
Quadro 5 – Desafios da implementação do WMS .....	18
Quadro 6 – Pontos semelhantes entre tecnologias da informação e o WMS .....	19
Quadro 7 – Principais resultados da categorização temática .....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização .....	1
1.2 Objetivo Geral .....	2
1.3 Objetivos Específicos .....	3
1.4 Justificativa .....	3
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Logística organizacional .....	4
2.2 Armazenagem e seu papel no Agronegócio: o caso dos Condomínios de Armazéns Rurais e do WMS.....	5
<b>3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....</b>	<b>9</b>
3.1 Procedimentos técnicos da pesquisa .....	10
3.1.1 Estudo de caso .....	10
3.1.2 Revisão sistemática da literatura .....	11
<b>4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Resultados Estado da Arte .....</b>	<b>14</b>
4.1.1 Resultados específicos acerca do WMS .....	15
4.1.2 Resultados acerca de Tecnologias da Informação no agronegócio.....	19
<b>4.2 Resultados estudo de caso.....</b>	<b>20</b>
4.2.1 Categoria 1: Percepções sobre condomínios de armazéns rurais.....	22
4.2.2 Categoria 2: Identificação e caracterização de sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS) em condomínios de armazéns rurais .....	23
4.2.3 Categoria 3: Implantação do WMS em condomínios de armazéns rurais .....	24
4.2.4 Categoria 4: Impacto da implementação do WMS em armazéns rurais .....	27
4.2.5 Categoria 5: Vantagens, desvantagens e viabilidade do WMS em armazéns rurais .....	28
<b>5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>38</b>
Apêndice A – Roteiro de entrevista semiestruturado.....	38



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

O processo de armazenagem é decisivo e está diretamente ligado à eficiência das empresas. Ele permite que se agregue valor ao cliente, último elo na cadeia de suprimentos, através da redução de danos e de tempo, da oferta de rastreamento via satélite, otimização logística, redução de custos logísticos, entre outros. Esse processo garante ainda posição de destaque para uma organização no mercado (DE FARIA; SOARES, 2014).

Além disso, em um mercado cada vez mais dinâmico, exigente e complexo, as empresas buscam formas de facilitar e agilizar a tomada de decisão. Assim, necessitam de informações rápidas e precisas, de maneira a obter maior controle e melhor nível de serviço, desenvolvendo e aprimorando o relacionamento com o cliente (GOMES; PEREIRA; ALENCAR, 2016). Nesse sentido, a tecnologia da informação desenvolve ao longo dos anos ferramentas que auxiliam na coleta de informações para o melhor gerenciamento do processo de armazenagem. O *Warehouse Management System* (WMS), do português, Sistema de Gerenciamento de Armazéns surgiu a partir dessa necessidade (PEREIRA et al., 2010).

Segundo Banzato (1998), o WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, controle de inventário.

O WMS realiza a roteirização dessas atividades o qual permite melhor aproveitamento de tempo, de espaço, de recursos humanos e de equipamentos, aumentando a qualidade e eficiência das operações. Essa melhoria é possível através da geração de dados precisos e em tempo real que o sistema oferece (DE FARIA; SOARES, 2014). Ademais, ele automatiza operações logísticas, proporcionando maior agilidade, ganhos financeiros, aumento da confiabilidade e credibilidade para o cliente (ASSIS; SAGAWA, 2018).

Nesse contexto, o WMS torna-se importante para a cadeia produtiva e de distribuição do Agronegócio Brasileiro, principalmente para grãos, soja e milho. O Agronegócio é uma das principais atividades econômicas do Brasil e contribuem para o saldo positivo da balança comercial brasileira. Os produtos mais relevantes nesse contexto são a soja e o milho, e a região Centro-Oeste é uma das maiores produtoras, juntamente com a região Sul (GABAN; GUARNIERI, 2015; FILIPPI et al., 2016; CONAB, 2018). No entanto, apesar de o Brasil ser um grande produtor de grãos, existe um déficit de armazenagem no setor, o que tem levado agricultores a buscarem soluções alternativas para armazenar a produção, realizar as atividades de armazenagem e aproveitar as vantagens do processo. Uma dessas soluções são os Condomínios de Armazéns Rurais (GABAN; GUARNIERI, 2015; FILIPPI, 2017; FILIPPI et al., 2016).

Os Condomínios de Armazéns Rurais são organizações compostas por agricultores vizinhos associados com o propósito de obter as vantagens da armazenagem, driblar gargalos logísticos, reduzir custos e aumentar o lucro. A existência de atividades de armazenagem executadas nesse tipo de organização, assim como a escassez da literatura disponível sobre o tema evidenciam a relevância dos Condomínios de Armazéns Rurais para a presente pesquisa (FILIPPI, 2017; FILIPPI et al. 2018; FILIPPI; GUARNIERI, 2018).

Diante da importância dos sistemas e tecnologias da informação, bem como dos novos modelos de organizações no setor de armazenagem, surge a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas. Assim, o problema de pesquisa se manifesta: Quais as perspectivas de utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns no Agronegócio do Distrito Federal e sua relação com os Condomínios de Armazéns Rurais?

## **1.2 Objetivo Geral**

Analisar as perspectivas de utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns no Agronegócio do Distrito Federal, bem como sua relação com os Condomínios de Armazéns Rurais.

### **1.3 Objetivos Específicos**

Identificar se os Condomínios de Armazéns Rurais utilizam sistemas de apoio às decisões;

Identificar a funcionalidade desses sistemas;

Analisar as vantagens e desvantagens do WMS para os Condomínios de Armazéns Rurais;

Verificar a percepção de gestores acerca da importância dos sistemas de gerenciamento de armazéns.

### **1.4 Justificativa**

A justificativa para a realização deste trabalho sustenta-se nas esferas acadêmica e gerencial. Do ponto de vista acadêmico foi identificada uma lacuna na literatura quanto à utilização de tecnologias no processo logístico de Condomínios de Armazéns Rurais e sua efetividade. Do ponto de vista gerencial, a pesquisa fornece conhecimentos que podem auxiliar produtores agrícolas na redução de gargalos logísticos relacionados à armazenagem e na tomada de decisão.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Logística organizacional

Apesar de ser um campo de estudo recente, a logística empresarial vem sendo exercida por indivíduos desde as épocas mais antigas da História. Alimentos, mercadorias e *commodities* estavam disponíveis apenas em determinados locais e épocas do ano devido a condições climáticas e de produção, uma vez que as atividades de transporte e armazenagem eram pouco desenvolvidas e incipientes. A necessidade de distribuir esses produtos entre os povos iniciou um processo de aperfeiçoamento do sistema logístico, tornando a produção mais especializada e promovendo uma separação geográfica entre os locais de consumo e produção (BALLOU, 2006).

No âmbito militar, o termo logística começou a ser aplicado para intitular atividades militares, em que havia a necessidade de abastecimento e distribuição de armamentos, medicamentos e alimentos para as tropas, nos locais e momentos certos, de acordo com a estratégia traçada (GOMES; RIBEIRO, 2014; NOVAES 2007; MACHLINE, 2011).

Com sua evolução, o termo logística passou a desempenhar outras funções, não só na área de transporte e armazenagem, mas também o gerenciamento das atividades. Assim, o *Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP* (2013) define logística como o processo que envolve o planejamento ao gerenciamento do fluxo direto e reverso de bens, serviços e informações de forma eficaz e efetiva, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o intuito de atender às necessidades dos consumidores.

Nesse sentido, a integração das atividades de produção, de suprimentos, de distribuição e reversa acrescentam uma nova fase a logística (BALLOU, 2006). A partir da integração eficiente de um projeto de rede, informação, transporte, estoque e armazenagem, manuseio de materiais e embalagens uma empresa atinge sua vantagem competitiva (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

A armazenagem, dentre as diversas atividades logísticas integradas, é o foco do presente trabalho, sendo detalhada na próxima seção.

## **2.2 Armazenagem e seu papel no Agronegócio: o caso dos Condomínios de Armazéns Rurais e do WMS**

A armazenagem é a atividade que trata da gestão dos espaços dispostos para estoque de materiais, internos ou externos à organização. Para isso, envolve a localização, dimensionamento, arranjo físico, equipamentos, colaboradores especializados, recuperação de estoque, projeto de docas, embalagens, manuseio, recursos financeiros, entre outros. Além disso, entre as funções básicas da armazenagem destacam-se o recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição (GUARNIERI et al., 2006).

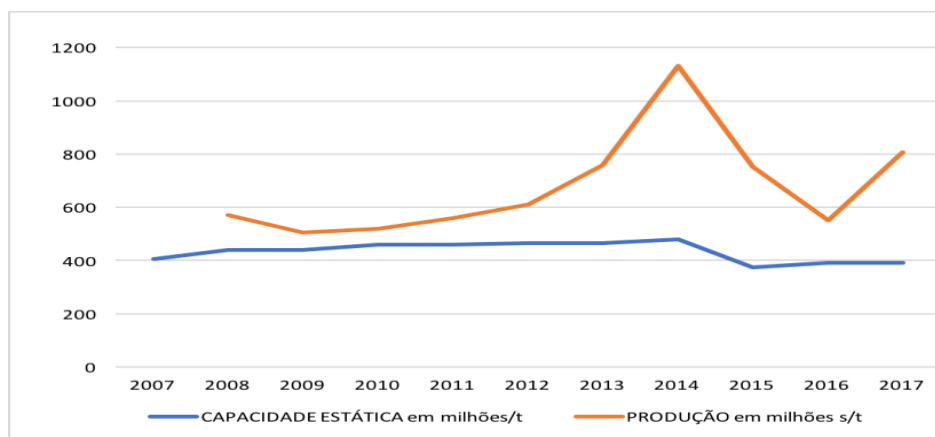
Em termos de vantagens da armazenagem, destacam-se a eficiência para as empresas, a qual permite que se agregue valor ao cliente através da redução de danos e de tempo, da oferta de rastreamento via satélite, otimização logística, redução de custos logísticos, entre outros. Tal processo ainda garante vantagem competitiva empresarial no mercado (DE FARIA; SOARES, 2014).

Martins et al. (2005) relatam o desenvolvimento que a armazenagem atingiu. Tal atividade passou a ser vista sob o ponto de vista estratégico e gerencial, principalmente devido a mudanças mercadológicas, a ampliação da linha de produtos e a frequência de entrega (MARTINS et al., 2005). Da mesma forma acontece no contexto do Agronegócio brasileiro (GABAN; GUARNIERI, 2015).

Apesar de o Brasil ser um grande produtor de grãos, existem problemas e barreiras logísticas (FILIPPI; GUARNIERI; FARIAS, 2017; SANTOS-COLARES et al., 2017; NASSIF et al., 2015). No país, apenas as grandes propriedades produtoras contam com uma estrutura de armazenagem própria, enquanto as pequenas e médias precisam alugar armazéns de terceiros; ou realizar a venda logo após a colheita (PONTES et al., 2009). Dessa forma, existe um déficit considerável de armazenagem no setor, ocasionado pelas super safras que ocorrem a cada ano, estruturas obsoletas e velhas de armazenagem e necessidade de novas estruturas de armazenagem em locais novos de produção agrícola no Brasil, como Norte e

Nordeste (GABAN; GUARNIERI, 2015; FILIPPI, 2017; OLIVEIRA, 2011). A **Figura 1** exemplifica essa situação no Distrito Federal.

**Figura 1.** Evolução da capacidade de armazenagem e produção de grãos entre 2007 e 2017.



Fonte: Adaptado de CONAB (2018).

De acordo a **Figura 1**, é possível observar que durante todo o período a produção excedeu a quantidade possível de ser armazenada no Distrito Federal. Na safra 2016/17, foram produzidas 806 mil toneladas de grãos, enquanto apenas 390,3 mil toneladas poderiam ser armazenadas. Isto significa que apenas 48% do total produzido poderia ser armazenado de forma apropriada, sendo que a maior parcela da produção não dispunha de local para a devida armazenagem (CONAB, 2018). Tal fato faz com que diversos benefícios e vantagens da armazenagem, como a comercialização estratégica, não possam ser usufruídos, principalmente em períodos de picos de safra, as quais se caracterizam pela maior distribuição da produção e acentuamento de gargalos logísticos, como filas em armazéns de terceiros (FILIPPI et al., 2018).

Diante desse cenário, agricultores têm buscado soluções alternativas para armazenar a produção, realizar as atividades de armazenagem e aproveitar as vantagens do processo. Os Condomínios de Armazéns Rurais exemplificam-se. (GABAN; GUARNIERI, 2015; FILIPPI et al., 2016; FILIPPI, 2017; FILIPPI et al., 2018; FILIPPI; GUARNIERI, 2018).

Os Condomínios de Armazéns Rurais são organizações compostas por agricultores vizinhos associados que dividem cotas de armazenagem, com o

propósito de obter as vantagens da armazenagem, driblar gargalos logísticos, reduzir custos e aumentar o lucro (FILIPPI, 2017; FILIPPI et al. 2018; FILIPPI; GUARNIERI, 2018). Tal modelo ainda proporciona superar dificuldades e obter vantagens competitivas, de maneira que permite melhor competição dos produtores rurais condôminos no mercado (ANJOS; MOYANO-ESTRADA; CALDAS, 2011; OLIVO, 2000; FILIPPI et al. 2018).

Além disso, em um mercado cada vez mais dinâmico, exigente e complexo, as empresas buscam formas de facilitar e agilizar a tomada de decisão. Assim, necessitam de informações rápidas e precisas, de maneira a obter maior controle e melhor nível de serviço, desenvolvendo e aprimorando o relacionamento com o cliente (GOMES; PEREIRA; ALENCAR, 2016). Tal processo exigiu das organizações transformações na armazenagem e distribuição, que resultaram na inserção de novas tecnologias no processo (MARTINS et al., 2005; PEREIRA et al., 2010).

Uma dessas tecnologias se trata de sistemas automáticos de gerenciamento da operação e dos produtos, exemplificado pelo WMS (*Warehouse Management System*, em português, Sistema de Gerenciamento de Armazém).

Segundo Banzato (1998), o WMS é um sistema de gestão de armazéns que potencializa as atividades operacionais, administrativas e informações, a partir dos processos de armazenagem, recebimento, inspeção, endereçamento, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário.

O WMS realiza a roteirização dessas atividades o qual permiti melhor aproveitamento de tempo, de espaço, de recursos humanos e de equipamentos, aumentando a qualidade e eficiência das operações. Essa melhoria se deve devido a geração de dados precisos e em tempo real que o sistema oferece (DE FARIA; SOARES, 2014). Ademais, ele automatiza operações logísticas, proporcionando maior agilidade, ganhos financeiros, aumento da confiabilidade e credibilidade para o cliente (ASSIS; SAGAWA, 2018).

Ademais, o **Quadro 1** descreve as principais funções do WMS (BANZATO, 1998; GUARNIERI et al., 2006).

**Quadro 1 – Funções do WMS**

<b>Funções do WMS</b>	<b>Logística direta</b>
Programação e entrada de pedidos	Otimização e precisão de pedidos no armazém, e, melhora do desempenho do sistema corporativo (ERP) no planejamento de atendimento.
Planejamento e alocação de recursos	Planejamento automático da alocação de mão-de-obra, da movimentação de material e do equipamento a ser utilizado por cada operador.
Portaria	Controle dos veículos nas operações de recebimento, gerenciamento de filas de espera e designação de docas, controle de dados de fornecimento, controle na ordem de chegada e prioridade de descarga.
Recebimento	Identificação e seleção de recebimento a ser processado, indicação de itens e quantidades a serem recebidos, impressão e identificação do produto, confirmação de recebimento da quantidade de cada produto e liberação de itens para estocagem.
Inspeção e controle de qualidade	Notificação de operador de inspeção das necessidades dos materiais recebidos (entrega imediata de produtos à inspeção ou à notificação imediata para que um inspetor venha à recepção); confirmação e liberação da inspeção quando os produtos ficam estocados em quarentena (evita a separação física do material).
Estocagem	Análise do melhor método de estocagem, considerando local, tipo de equipamento, momento oportuno para estocar; possibilita o conhecimento do que está estocado; apoio ao recebimento do material que entra; a consolidação de números de mesmo item; inventário rotativo e zoneamento de áreas de produtos.
Transferências	Gerenciamento do fluxo de transferência de itens entre áreas, ou de um depósito para outro, seja próprio ou terceirizado.
Separação de pedidos	Transmissão de pedidos de alta prioridade aos separadores e elaboração de critérios caso necessário.
Expedição	Roteirização de produtos para áreas de separação de cargas na expedição; geração automática de conhecimentos de embarque e atualização automática de arquivos de pedidos abertos de clientes.
Inventários	Realização de inventários e auditorias de forma rápida e precisa.
Controle de contenedores	Controle de contenedores (paletes, racks, berços, cestos aramados, caixas plásticas, fitas de arquear aço e plástico, papelão, etc).
Relatórios	Fornecimento de relatórios de desempenho e informações operacionais que subsidiam o processo de gerenciamento do armazém.

Fonte: Banzato (1998) e Guarnieri et al. (2006).

Nota-se a participação do WMS em diversas funções de suprimentos, o que proporciona a otimização, eficiência e asserção de todos os processos envolvidos. Considerando as preocupações específicas da armazenagem de grãos quanto à conservação dos produtos, e ao controle de quebras, lavagem e redução de umidade (KUSSANO; BATALHA, 2012) o WMS torna-se importante para a cadeia produtiva e de distribuição do Agronegócio Brasileiro.



### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Segundo Silva e Menezes (2001), para alcançar os resultados desejados em uma pesquisa, é necessário um planejamento minucioso, utilizando como base conceitos e conhecimentos sólidos. De acordo com o objetivo, a classificação desta pesquisa se caracteriza como aplicada, exploratória e descritiva, de natureza qualitativa. Segundo Gil (2002) a pesquisa exploratória é utilizada quando existem poucas pesquisas com a temática escolhida. Como apresentado, ainda existem diversas lacunas na literatura quanto a Condomínios de Armazéns Rurais, especialmente envolvendo o uso de sistemas de gerenciamento. Segundo Gil (2008) a pesquisa descritiva tem como finalidade descrever características de um fenômeno ou de uma determinada população. Para Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa interpreta e atribui sentido ao objeto estudado.

Os procedimentos técnicos aplicados foram **i) revisão sistemática da literatura** com base no protocolo de Cronin, Ryan e Coughlan (2008) que delimita as seguintes etapas: (a) formulação da questão de pesquisa; (b) estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; (c) seleção e acesso de literatura; (d) avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão; (e) análise, síntese e disseminação dos resultados. A revisão objetiva analisar o estado da arte do tema “Utilização de WMS em Condomínios de Armazéns Rurais”; e **ii) estudo de caso** a fim de analisar os dados da região do Distrito Federal e Entorno e Estado de Goiás, quanto a perspectivas de utilização de sistemas de informações nas estruturas de armazenagem existentes. Para isso, o estudo foi realizado com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), o qual teve como instrumento de coleta de dados o roteiro de entrevista semiestruturada com perguntas abertas (**Apêndice A**). Ainda, foi realizada uma pesquisa documental a fim de identificar e esclarecer aspectos relevantes relativos aos condomínios de armazéns rurais. A análise de dados ocorrerá por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) que inclui três etapas: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; e (iii) tratamento de dados, inferência e interpretação.

### 3.1 Procedimentos técnicos da pesquisa

#### 3.1.1 Estudo de caso

O estudo de caso se refere à uma técnica de pesquisa que possui como objetivo a análise profunda de um ambiente, em condições nas quais o pesquisador não controla ou interfere no contexto de estudo. Dessa forma, as informações são coletadas através de entrevistas, análise documental, observação, dentre outros (GIL, 2010; YIN, 2005).

O estudo de caso é indicado em fases iniciais de investigação acerca de um tema complexo, inserido em um contexto de vida real, permitindo a geração de hipóteses e um aprofundamento ou reformulação do problema (YIN, 2005).

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), foi o ambiente escolhido para análise a partir de uma entrevista semiestruturada (**Apêndice A**) e análise documental.

##### 3.1.1.1 Caracterização da empresa

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) é uma instituição pública fundada em 1991 e vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A Companhia foi criada a partir da fusão de três empresas públicas: Companhia de Financiamento da Produção (CFP), Companhia Brasileira de Alimentos (Cobal) e Companhia Brasileira de Armazenamento (Cibrazem).

A empresa possui mais de 90 unidades armazenadoras, dentre elas estão armazéns convencionais, graneleiros e portuários, distribuídos nos 26 estados e no Distrito Federal. Seu objetivo é garantir a renda do produtor rural, a regularidade do abastecimento de alimentos, bem como a segurança alimentar e nutricional.

Os levantamentos de previsão de safras, de posicionamento dos estoques, de custos de produção e armazenagem, e de indicadores de mercado e os estudos técnicos realizados pela Conab rendem informações estratégicas ao Governo sobre

a produção agropecuária nacional, embasando a construção de políticas públicas voltadas à agricultura.

### 3.1.2 Revisão sistemática da literatura

Para identificar o estado da arte das pesquisas acerca da utilização do *Warehouse Management System (WMS)* em Condomínios de Armazéns Rurais, foi utilizado o procedimento técnico de revisão de literatura. Tal procedimento pode ser caracterizado de duas formas: (a) avaliação de temas já explorados, que possuem conhecimento abundante e necessitam de análise comparativa e aprofundada a partir de diversos estudos realizados sobre o mesmo tema; e (b) revisão de tópicos emergentes visando a exposição de potenciais fundamentações teóricas, acarretando em uma pesquisa reduzida, se comparada à primeira (WEBSTER; WATSON, 2002). O tema desta pesquisa corresponde à segunda forma de caracterização de revisão da literatura.

A revisão da literatura é dada como o marco de início para uma pesquisa científica. Usualmente, objetiva explorar uma problemática de forma mais profunda (WEBSTER; WATSON, 2002). Cronin, Ryan e Coughlan (2008) apresentam a existência de dois tipos de revisão da literatura: (a) revisão tradicional ou narrativa da literatura; e (b) revisão sistemática da literatura. O primeiro, sintetiza o conteúdo literário existente, visando fornecer uma base de conhecimento sobre o tema em questão, sem delimitar ou explicitar os critérios utilizados na pesquisa. Enquanto o segundo aplica um protocolo que guia a execução da busca com base em critérios bem definidos.

Ao seguir um protocolo de revisão sistemática, a pesquisa se torna passível de reprodução, permitindo que outros pesquisadores consigam aproveitar os resultados obtidos de maneira mais confiável (WEBSTER; WATSON, 2002). O protocolo no qual esta pesquisa foi baseada foi o de Cronin, Ryan e Coughlan (2008), que consiste em cinco etapas: (a) formulação da questão de pesquisa; (b) estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; (c) seleção e acesso de literatura; (d) avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão; e (e) análise, síntese e disseminação dos resultados. As etapas citadas são descritas a seguir.

**(a) formulação da questão de pesquisa:** Os condomínios de armazéns rurais utilizam sistemas de gerenciamento de armazéns para suportar suas atividades?

**(b) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão:** Os critérios estabelecidos para atingir o objetivo da pesquisa foram: as bases de dados científicas, as palavras-chave, os operadores booleanos, o período, idioma e o tipo de publicação. Quanto às bases de dados, foram selecionadas: Google Acadêmico, Scielo, Portal de Periódicos da Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. As palavras-chave utilizadas foram “*warehouse management system*”, “agronegócio”, e “condomínio de armazém rural” juntamente com os operadores *and* e *not*. Após a definição das bases, palavras-chave e operadores booleanos, o período foi definido entre 2000 e 2018. Por fim, a busca foi realizada apenas por artigos completos, na língua portuguesa, publicados em periódicos, dissertações, teses e trabalhos de conclusão de curso, com a exclusão de artigos publicados em anais de eventos, patentes e capítulos de livros.

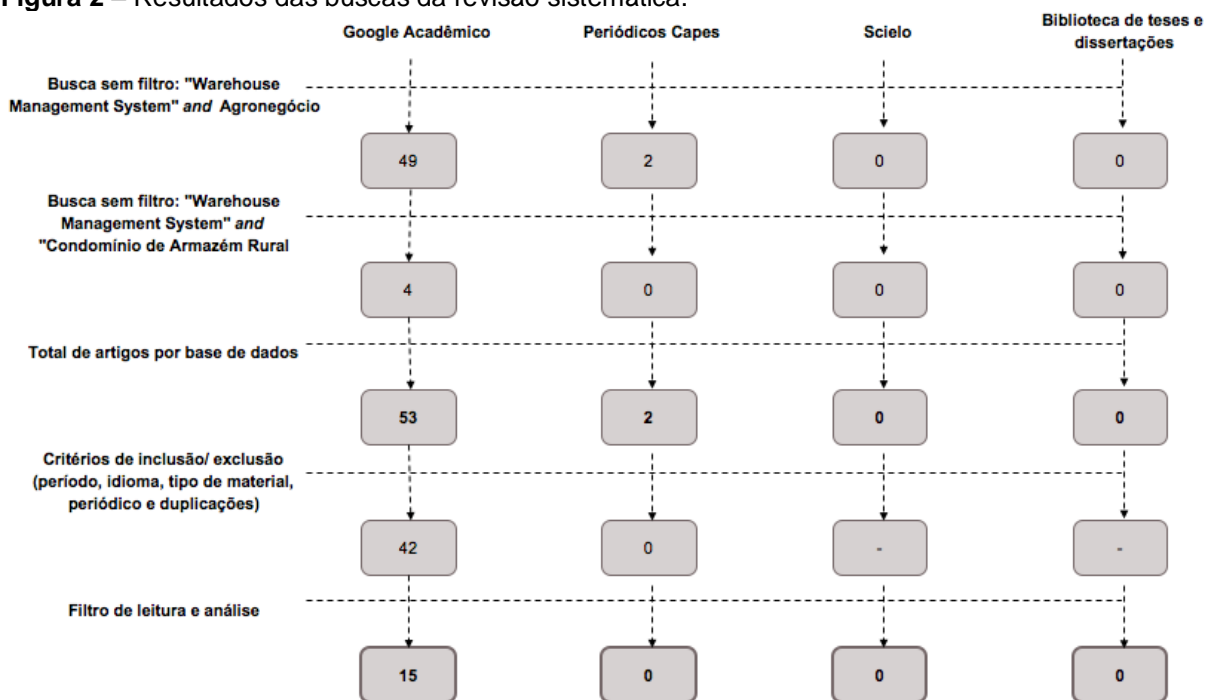
**(c) Seleção e acesso de literatura:** A pesquisa foi realizada nas bases Google Acadêmico, Scielo, Portal de Periódico da Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, utilizando os critérios de inclusão e exclusão descritos no item anterior.

**(d) Avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão:** Como resultado da busca pela combinação de palavras-chave “*warehouse management system*” *and* “agronegócio”, foram encontrados 49 trabalhos no Google Acadêmico, excluindo os termos de critério “incluir patentes” e “incluir citações”; 2 estudos no Portal de Periódicos Capes, considerando apenas o tipo “artigos”; e nenhum trabalho nas bases Scielo e da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações. Para a combinação de palavras-chave “*warehouse management system*” *and* “condomínio de armazém rural”, foram identificados 4 trabalhos no Google Acadêmico, também excluindo os critérios “incluir patentes” e “incluir citações”, e nenhum trabalho nas bases Scielo, Portal de Periódicos da Capes e Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações.

Os estudos encontrados foram avaliados quanto à aderência ao propósito da pesquisa e quanto aos critérios de inclusão estabelecidos. Trabalhos duplicados, fora do escopo da pesquisa, ou em desacordo com os critérios de inclusão foram

eliminados da revisão. A **Figura 2** representa como foi realizado o processo de avaliação.

**Figura 2** – Resultados das buscas da revisão sistemática.



**(e) análise, síntese e disseminação dos resultados:** Por fim, foram incluídos 15 estudos na revisão sistemática. Os trabalhos então foram analisados com o intuito de identificar se os Condomínios de Armazéns Rurais utilizam o WMS, analisar as funcionalidades desse sistema, suas vantagens e desvantagens, bem como entender seus impactos na gestão.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados Estado da Arte

Esta seção analisa os principais resultados e conclusões obtidos com o material encontrado na revisão sistemática da literatura, cujo processo foi descrito anteriormente. A utilização do WMS em estruturas de Condomínios de Armazéns Rurais não foi identificada em nenhum dos textos encontrados, por isso, a análise desta revisão se deu de forma amplificada, buscando entender o emprego do WMS e de tecnologias da informação no agronegócio como um todo. Dessa forma, foi possível apontar quais vantagens e desvantagens estão relacionadas a esse tipo de sistema, bem como os requisitos necessários para seu sucesso no setor.

Os estudos considerados relevantes para esta análise são apresentados a seguir, juntamente com informações quanto a seus respectivos autores, periódico/instituição de publicação e tipo de publicação. (**Quadro 2**).

**Quadro 2**– Informações do material levantado para o estado da arte.

<b>Autor</b>	<b>Periódico/ Instituição</b>	<b>Tipo de publicação</b>
Arieira (2012)	Revista Ciências Empresariais UNIPAR	Artigo
Ayres e Edin (2016)	IESSA	Monografia
Canello (2017)	UPF	Monografia (estágio supervisionado)
Costa (2010)	UNISINOS	Dissertação
Dias (2007)	USP	Tese
Dolci (2013)	UFRGS	Tese
Horn (2015)	UNIVATES	Monografia
Macedo e Nishizaki Júnior (2017)	REFAS - Revista Fatec Zona Sul	Artigo
Mendes (2016)	UnB	Monografia (estágio supervisionado)
Miranda (2016)	UEM	Monografia
Pinochet (2016)	Revista Administração em Diálogo	Artigo
Ribeiro (2009)	UFSCar	Tese
Rossetto (2017)	UnB	Dissertação

Silva (2017)	UTFPR	Monografia (trabalho para pós)
Souza (2005)	UFSCar	Dissertação
Fonte: A autora (2018).		

Para fins de análise, os estudos listados acima foram divididos em duas categorias: i) aqueles que abordam o uso de WMS em empresas do agronegócio; e ii) aqueles que tratam do emprego de outras tecnologias da informação no setor, não citando o WMS especificamente.

#### 4.1.1 Resultados específicos acerca do WMS

O resultado dessa categoria se baseou nos trabalhos encontrados na revisão sistemática da literatura em que a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns foi citada. As principais situações em que o WMS surgiu foram: i) indicação de uso para melhoria de processos; ii) análise de softwares que englobam o módulo de WMS; iii) desenvolvimento e implantação do sistema; iv) avaliação do processo logístico em empresas que utilizam o WMS; v) estudo da influência de tecnologias na cadeia de suprimentos. Vale lembrar que apenas um desses trabalhos tinha como objetivo a análise do WMS em especial.

A partir das informações colhidas foi possível identificar as vantagens centrais da obtenção de um sistema de gerenciamento de armazéns. Considerando que alguns benefícios foram apresentados por mais de um autor, estes foram agrupados nas categorias a seguir (**Quadro 3**).

**Quadro 3** – Vantagens identificadas quanto à implementação do WMS.

Vantagens do WMS	Autor
Maior eficiência da operação	Canello (2017); Mendes (2016); Miranda (2016); Macedo e Nishizaki Júnior (2017); Arieira (2012); Costa (2010).
Maior controle da operação	Arieira (2012); Souza (2005); Costa (2010); Horn (2015); Dolci (2013).
Redução de custos	Mendes (2016); Arieira (2012); Souza (2005); Dolci (2013).
Mais precisão e confiabilidade nas informações	Canello (2017); Miranda (2016); Souza (2005); Costa (2010); Ayres e Edin (2016); Arieira (2012); Silva (2017).

Auxílio na tomada de decisão e planejamento estratégico	Silva (2017); Dolci (2013); Arieira (2012).
Maior valor agregado	Souza (2005); Dolci (2013); Arieira (2012)
Melhor desempenho por parte dos colaboradores	Canello (2017); Mendes (2016); Arieira (2012)
Agilidade no acesso a informação	Souza (2005); Costa (2010); Ayres e Edin (2016).
Maior aproveitamento do espaço de armazenagem	Mendes (2016); Costa (2010).

Fonte: A autora (2018).

Dentre os grupos apresentados no **Quadro 3**, merecem destaque: “Maior eficiência na operação”; “Maior controle da operação”; “Redução de custos”; e “Mais precisão e confiabilidade nas informações”. Isso evidencia a relação do WMS com a agilidade dos processos e com o acesso à informação.

Analisando os trabalhos, é possível identificar que todos esses benefícios estão diretamente relacionados. Algumas das funções exercidas pelo WMS, como o registro das atividades; endereçamento dos produtos; entrada de dados no sistema de forma automática, com coletor de dados; e possibilidade de conferência da atividade em dispositivos móveis resultam na diminuição de erros, desperdícios e perdas e no aumento da capacidade de armazenagem e na agilidade de processos, o que traz maior eficiência para a operação. A redução de custos é alcançada como consequência dessa eficiência. As mesmas funções citadas permitem que a localização, movimentação dos produtos e as atividades realizadas dentro do armazém possam ser rastreadas, gerando indicadores de resultado e aumentando o nível de controle da área. Além disso, a automatização dos processos, que gera a minimização dos erros, torna as informações mais confiáveis e precisas. O acesso ágil a essas informações, permitido pelo uso de dispositivos móveis integrados ao sistema, auxilia na tomada de decisão e no planejamento estratégico da empresa.

Diante disso é notável os benefícios proporcionados pelo WMS nos resultados da organização, otimizando o processo logístico e servindo de insumo para decisões mais embasadas.

Adicionalmente às vantagens da utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns, alguns autores nomearam fatores determinantes para o sucesso desses sistemas (**Quadro 4**).



**Quadro 4** – Fatores determinantes para o sucesso do WMS.

<b>Fatores de sucesso do WMS</b>	<b>Autor</b>
Treinamento de funcionários	Canello (2017); Mendes (2016); Miranda (2016); Arieira (2012); Horn (2015).
Envolvimento dos colaboradores na construção/ implementação	Mendes (2016); Arieira (2012).
Infraestrutura	Arieira (2012); Costa (2010).
Equipamentos adequados para manuseio e movimentação de produtos	Arieira (2012).
Adaptação da cultura da empresa	Silva (2017); Mendes (2016); Costa (2010).
Perfil/ qualificação dos colaboradores	Canello (2017); Arieira (2012); Dias (2007); Costa (2010).

Fonte: A autora (2018).

As categorias identificadas comprovam o papel fundamental exercido pelos colaboradores na implementação e desempenho do WMS. Segundo Canello (2017), Mendes (2016), Miranda (2016), Arieira (2012), e Horn (2015), o treinamento de funcionários é crucial para uma alimentação correta do sistema, bem como para a extração de dados substanciais para a tomada de decisão. Além disso, capacitações inadequadas podem resultar na subutilização dessa tecnologia, prejudicando seus resultados.

Os estudos de Mendes (2016) e Arieira (2012) também evidenciam que há maior comprometimento com o resultado do sistema quando toda a equipe está envolvida em sua construção, diminuindo a resistência em alimentar e monitorar os dados necessários e aumentando as chances de adaptação ao manuseio do WMS.

Outros fatores determinantes para o sucesso do sistema são a facilidade de uso e o respeito às recomendações de armazenagem, movimentação e manuseio dos produtos. Ambos se tornam mais difíceis quando o perfil dos colaboradores é representado por uma faixa etária elevada e baixa escolaridade. Colaboradores mais jovens e com boa escolaridade geralmente são mais exigentes e críticos com os sistemas de informação por estarem mais familiarizados com seu uso (CANELLO, 2017; ARIEIRA, 2012; DIAS, 2007; COSTA, 2010).

Apesar dessa preocupação em facilitar a adaptação dos colaboradores quanto ao uso de sistemas, Costa (2010) mostra como a cultura das propriedades rurais já está se transformando com a implementação de tecnologias. Segundo o

autor, é possível observar funcionários com dispositivos móveis por todo o domínio rural, possibilitando acesso a informação em tempo real.

A necessidade de infraestrutura também é uma questão de destaque considerando o agronegócio. A localização dos armazéns rurais dificulta a eficiência em termos de energia e telecomunicações, o que pode comprometer o funcionamento dos sistemas implementados (ARIEIRA, 2012; COSTA 2010).

Todos esses pontos mostram a necessidade de planejamento para a implementação do WMS, de maneira que se construa uma infraestrutura adequada e envolva os funcionários no processo, afim de evitar erros, facilitar a adaptação, aumentar comprometimento e colher feedbacks.

Por fim, o **Quadro 5** apresenta desafios enfrentados por alguns autores quanto à implementação do WMS.

**Quadro 5** – Desafios da implementação do WMS.

<b>Desvantagens do WMS</b>	<b>Autor</b>
Sazonalidade dos produtos	Arieira (2012).
Alto investimento	Silva (2017); Costa (2010); Dolci (2013).
Falta de empresas especializadas no agronegócio	Costa (2010).

Fonte: A autora (2018).

A necessidade de infraestrutura também é uma questão de destaque considerando o agronegócio. A localização dos armazéns rurais dificulta a eficiência em termos de energia e telecomunicações, o que pode comprometer o funcionamento dos sistemas implementados (ARIEIRA, 2012; COSTA 2010).

Embora o alto custo seja um ponto de destaque dentre os estudos, Silva (2017), Costa (2010) e Dolci (2013) evidenciam que os retornos proporcionados pelo WMS, especialmente em relação à redução de custos de armazenagem, compensam o investimento. Apenas uma organização estudada por Costa (2010) apresentou ideia contrária, segundo o gestor, o alto investimento não valia a pena devido ao baixo nível de produção da propriedade.

A sazonalidade dos produtos é vista por Arieira (2012) como outro ponto desfavorável ao uso do WMS, uma vez que o volume armazenado varia bruscamente nos períodos entre safra, dificultando sua gestão.

É importante salientar que Filippi (2017) apresenta os Condomínios de Armazéns Rurais como solução para as questões citadas acima, sendo alternativa para diluir os custos dos produtores, aumentando o nível de produção armazenada e possibilitando o armazenamento de produtos com períodos entre safra diversificados. Considerando que o presente estudo visa a análise do WMS em Condomínios de Armazéns Rurais, estes pontos negativos perdem força.

Outro fator prejudicial é a falta de empresas de tecnologia especializadas no agronegócio, uma vez que o setor exige algumas adaptações nas tecnologias da informação utilizadas. Um dos motivos para a escassez desse mercado é a distância das propriedades, que torna o fornecimento de suporte pouco atrativo (COSTA, 2010). Apesar disso, Canello (2017) cita a SIAGRI como empresa de softwares voltados para atividades do agronegócio.

Tendo como referência os resultados da revisão da literatura, é notável que a implementação adequada e uso do WMS proporcionam inúmeros benefícios ao produtor rural, produto e negócio agrícola.

#### 4.1.2 Resultados acerca de Tecnologias da Informação no agronegócio

Os resultados mostram outras tecnologias utilizadas no agronegócio como ERP, RFID e pré-resfriamento, além de tratar de tecnologias da informação em geral. Algumas das principais conclusões observadas nestes estudos se assemelham aos pontos vistos acerca do WMS, como é apresentado no **Quadro 6**.

**Quadro 6** – Pontos semelhantes entre tecnologias da informação em geral e o WMS.

<b>Semelhança com o WMS</b>	<b>Autor</b>
Maior eficiência da operação	Sella (2013); Ribeiro (2009); Rossetto (2017); D (2007).
Envolvimento dos colaboradores na construção/ implementação	Pinochet (2016).
Perfil/ qualificação dos colaboradores	Rossetto (2017).

Treinamento de funcionários	Ribeiro (2009).
Alto investimento	Sella (2013); Ribeiro (2009).
Fonte: A autora (2018).	

Apesar das semelhanças descritas no **Quadro 6**, alguns pontos sobre a utilização de tecnologias da informação não haviam sido identificados na seção anterior, e se encaixam da mesma forma no contexto do WMS. O primeiro ponto se refere à vantagem competitiva que pode ser proporcionada, caso a gestão de TI seja planejada e minuciosa (Dias, 2007).

Ademais, Pinochet (2016) e Ribeiro (2009) evidenciam a necessidade de manter todas as etapas da cadeia de suprimentos no mesmo nível de maturidade, procedimentos e gestão. Sem esta integração entre as etapas, os elos mais avançados se tornam resistentes a maiores investimentos. O alinhamento da tecnologia à estratégia da organização é outro fator de sucesso que se destaca (PINOCHET, 2016).

Além disso, Ribeiro (2009) levanta que as empresas não costumam avaliar a implementação das tecnologias escolhidas a partir de variáveis organizacionais, gerenciais, técnicas e econômicas, gerando desperdício dos recursos investidos e impedindo o aproveitamento de todos os possíveis ganhos com essas tecnologias. Por fim, o autor traz a mudança na rotina dos colaboradores como uma resistência na implantação de tecnologias nas organizações.

As questões apresentadas reiteram a relação direta entre o planejamento e o envolvimento da organização com o sucesso da implementação de tecnologias da informação, incluindo o WMS.

## 4.2 Resultados estudo de caso

Por meio da análise de conteúdo foi possível elaborar cinco categorias: (i) Categoria 1: Percepção sobre os Condomínios de Armazéns Rurais; (ii) Categoria 2: Identificação e Caracterização de Sistemas de Gerenciamento de Armazéns (WMS) em Condomínios de Armazéns Rurais; (iii) Categoria 3: Implementação do WMS em

Condomínios de Armazéns Rurais; (iv) Categoria 4: Impactos da Implementação do WMS em Armazéns Rurais; (v) Categoria 5: Vantagens, Desvantagens e Viabilidade de WMS em Armazéns Rurais.

Os principais resultados desse estudo são evidenciados no **Quadro 7** e detalhados a seguir sobre a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns no Agronegócio e em Condomínios de Armazéns Rurais no Distrito Federal.

**Quadro 7** – Principais resultados da categorização temática.

CATEGORIAS	PRINCIPAIS RESULTADOS
<b>Categoria 1: Percepções sobre Condomínios de Armazéns Rurais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Não conhecimento dos Condomínios de Armazéns Rurais;</li> <li>ii. Perspectivas e potencial para implementação de Condomínios de Armazéns Rurais no DF;</li> <li>iii. Necessidade de existir programas de financiamento para armazéns e condições favoráveis de acesso aos pequenos e médios produtores.</li> </ul>
<b>Categoria 2: Percepções sobre a Caracterização de Sistemas de Gerenciamento de Armazéns (WMS) em Condomínios de Armazéns Rurais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. O WMS proporciona o gerenciamento de armazéns agrícolas;</li> <li>ii. O WMS melhora a resolução de problemas fiscais e controle de inventário;</li> <li>iii. O WMS gera a automatização de processos (emissão de notas e controle de quebras de estoque);</li> <li>iv. Necessidade do WMS em organizações rurais.</li> </ul>
<b>Categoria 3: Implementação do WMS em Condomínios de Armazéns Rurais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Facilidade no processo de implementação do WMS;</li> <li>ii. Controle dos percentuais descontados por profissional treinado que saiba operar o WMS.</li> <li>iii. Em termos de gestão, necessidade de treinamentos com os funcionários para manuseio e entendimento do WMS;</li> <li>iv. Alto custo para implementação do WMS;</li> <li>v. Organizações coletivas rurais diluem os custos de implementação do WMS.</li> </ul>
<b>Categoria 4: Impactos da Implementação do WMS em Armazéns Rurais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Após a implementação do WMS, houve melhoria nos processos de gestão de estoques, automatização e fiscais;</li> <li>ii. WMS proporciona precisão de dados e informações, rapidez, dados em tempo real e maior confiabilidade.</li> </ul>
<b>Categoria 5: Vantagens, Desvantagens e Viabilidade de WMS em Armazéns Rurais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. As principais vantagens do WMS esta na automatização dos processos e conhecimento de dados e informações em tempo real;</li> <li>ii. Custos de implementação e treinamento de equipe são altos para o WMS;</li> <li>iii. Viabilidade do WMS em armazéns coletivos depende do tamanho e perfil do produtor rural, sendo que existe a diluição dos custos quanto maior a organização e associados.</li> </ul>

Fonte: Resultados da pesquisa (2018).

#### 4.2.1 Categoria 1: Percepções sobre condomínios de armazéns rurais

Essa primeira categoria visou entender as percepções sobre os Condomínios de Armazéns Rurais, envolvendo os conhecimentos sobre o assunto e as possibilidades de implantação desse modelo no Distrito Federal.

No que se refere ao conhecimento dos modelos de Condomínios Rurais e Condomínios de Armazéns Rurais, o entrevistado afirmou conhecer os Condomínios Rurais como formas de associações, onde produtores se unem para utilizar a terra de diversas maneiras, organizando suas produções no local e utilizando espaços comuns. Completou, ainda, que possui conhecimento sobre organizações que administram, comercializam e criam legislações a respeito da produção agrícola. Porém, não possui afinidade com o termo Condomínios de Armazéns Rurais.

Sobre a possibilidade de implementação do modelo no Distrito Federal, o entrevistado respondeu positivamente quando questionado. Segundo ele, os produtores se interessam em possuir suas próprias estruturas de armazenagem, porém, não conseguem realizar esse financiamento sozinhos, uma vez que necessitam de subsídio para realizar a plantação do produto agrícola, por exemplo do milho, enquanto colhem a safra de soja, e vice-versa. Logo, a criação de Condomínios na região auxiliaria nesse sentido. Tal fato também foi identificado por Filippi (2017) e Filippi e Guarnieri (2018) quanto a importância de programas governamentais referentes ao financiamento de armazéns.

Ademais, o Distrito Federal possui uma produção voltada principalmente para a soja e milho, *commodities* que apresentam algumas particularidades como, preços voláteis, sofrem influência do mercado externo e variação cambial. Devido a essas características o produtor busca tomar decisões mais seguras financeiramente e os Condomínios de Armazéns Rurais seriam uma opção.

Na visão do entrevistado, portanto, os Condomínios permitiriam a diluição de riscos ao produtor e a negociação de melhores preços no mercado, possuindo potencial de expansão na região do Distrito Federal.

#### 4.2.2 Categoria 2: Percepções sobre a caracterização de sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS) em condomínios de armazéns rurais

Essa segunda categoria teve por objetivo identificar as perspectivas sobre a utilização de Sistemas de Gerenciamento de Armazéns (WMS) em Condomínios de Armazéns Rurais e suas características.

Quando questionado sobre WMS, o entrevistado afirmou conhecê-lo através de trabalho realizado em uma empresa privada, que utilizava o sistema para o gerenciamento da armazenagem de sua linha de produção e produtos acabados. Posteriormente, quando ingressou na CONAB, pode trazer esse conhecimento adquirido para a companhia e avançar no contexto agrícola, a qual a CONAB também opera com WMS. Desse modo, é possível analisar as diferenças e semelhanças do sistema nos contextos de armazéns gerais e de grãos, que é o foco deste estudo, e entender as adaptações necessárias aos Condomínios de Armazéns Rurais.

No que se refere ao sistema utilizado pela CONAB, foi mencionado o Sistema Aplicado à Armazenagem de Grãos (SAAGRA), também focado no agronegócio como o SIAGRI, apesar da falta de empresas de tecnologias voltadas ao setor ter sido citada como desvantagem para a aplicação de sistemas (CANELLO, 2017; COSTA, 2010). O sistema é terceirizado e, apesar de desenvolvido exclusivamente para o gerenciamento de armazéns agrícolas, é usufruído de maneira igualmente eficiente nos armazéns gerais operados pela CONAB, segundo o entrevistado.

A respeito da motivação para a aplicação do WMS, o entrevistado disse que nos armazéns gerais em que trabalhava anteriormente, a necessidade surgiu a partir de problemas fiscais relacionados ao recolhimento de impostos. Enquanto na CONAB, a motivação veio da necessidade de automatizar os processos, especialmente os de emissão de notas e de controle de quebras do estoque. Segundo ele, o início da nota fiscal eletrônica foi um dos principais estímulos para a implementação do sistema, uma vez que a emissão de notas manuais dificulta o trabalho com esta. Tais vantagens também foram observadas por outros trabalhos como de e Sagawa (2018) e de Guarnieri et al. (2006).

Ademais, o processo de escolha da CONAB pelo SAAGRA, produzido pela KMM, se deu através de parceria. A empresa em questão iniciou o desenvolvimento de um módulo do sistema para uma unidade da CONAB e, por consequência, foi contratada para a construção completa do WMS e implementação no restante das unidades. Tal sistema trouxe otimização aos processos.

No que tange às funções exercidas pelo sistema, o entrevistado citou: (i) o papel fiscal, que inclui coleta de Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), emissão de notas de remessas, recebimento e expedição; (ii) cobrança do serviço, que engloba as variedades de serviços oferecidos pelo armazém e as tarifas, que são valores cobrados pelas quebras de estoque relacionadas à movimentação, limpeza, secagem e evaporação dos mesmos; e, (iii) o controle do inventário, que permite o conhecimento em tempo real do volume e posição contábeis dos estoques de cada unidade armazenadora, a identificação e descrição dos produtos que passaram por elas, além do mapeamento de seus clientes. Algumas dessas funções também foram identificadas por Banzato (1998) e Guarnieri et al., (2006).

É imprescindível observar que o entrevistado trouxe funções equivalentes como referência ao sistema utilizado pelos armazéns gerais que possuiu contato. Dessa forma, o WMS consegue desempenhar as mesmas funções no contexto agrícola, não exigindo adaptações complexas.

Em relação a utilização do WMS por modelos Cooperativistas ou Associativistas do DF, o entrevistado não soube responder. Entretanto, acredita que todos os modelos devem dispor desse sistema devido à importância da gestão nos dias atuais, especialmente no contexto de armazenagem de grãos.

#### 4.2.3 Categoria 3: Implantação do WMS em condomínios de armazéns rurais

A terceira categoria buscou compreender o processo de implementação de sistemas de gerenciamento de armazéns em Condomínios de Armazéns Rurais, bem como apontar as adaptações necessárias para a utilização do mesmo neste contexto.



Conforme relatado pelo entrevistado, a implementação do WMS na CONAB se deu a partir da escolha de duas unidades piloto. Foram selecionadas a unidade de Ponta Grossa, no estado do Paraná, por ser a maior e possuir maior número de colaboradores capacitados, e a de Brasília (DF), por ser mais próxima da matriz. O processo foi iniciado em 2003, com a criação do sistema para os locais escolhidos. Posteriormente, foi realizado o treinamento dos funcionários para então se instaurar o período de teste e, por fim, colocá-lo em produção. A adesão ao programa nas unidades restantes ocorreu de maneira gradativa, ao passo que, em 2009, o processo foi encerrado com o sistema operando em todos os armazéns gerenciados pela CONAB.

Quanto à existência de adaptações logísticas a serem realizadas para que o WMS fosse implementado, o entrevistado afirmou que nenhuma mudança no processo logístico foi necessária. Porém, sugeriu alguns requisitos a serem seguidos pelos Condomínios de Armazéns Rurais a fim de obter sucesso na utilização do sistema, como o acompanhamento de profissional especializado em tributação para o estabelecimento dos parâmetros fiscais a serem seguidos pelo WMS.

No contexto de armazéns de grãos existem as chamadas quebras de estoque, as quais são perdas relativas à movimentação, limpeza, secagem e perda de umidade dos produtos dentro do armazém. Para que o WMS consiga controlar as tarifas cobradas sobre cada lote armazenado, é necessário que os parâmetros referentes a esses pontos sejam estabelecidos previamente de forma clara. Isto é, o Condomínio deve determinar qual será a porcentagem do estoque considerada como quebra e o intervalo em que ela ocorrerá.

De acordo com Filippi (2017) e Filippi e Guarnieri (2018), existe um desconto efetuado nos Condomínios de Armazéns Rurais. O mesmo pode ser igual para todos os produtos, ou percentuais diferentes para diferentes produtos, a depender do combinado pelo Condomínio. Tal desconto contempla umidade e impurezas e a taxa condominial, e pode variar entre 2,5% a 3,5% (FILIPPI, 2017; FILIPPI; GUARNIERI, 2018).

No caso da CONAB, o entrevistado relatou que a porcentagem descontada é de 0,15%, quinzenalmente. Assim, a cada quinze dias é descontado 0,15% do peso armazenado em determinado lote. O resultado obtido é convertido em reais, com base no valor do produto naquele período. O valor resultante dessa operação é

chamado de sobretaxa e é cobrado do produtor para que o armazém retorne o mesmo volume guardado inicialmente, considerando as perdas realizadas nesse intervalo. Dessa forma, no caso de um Condomínio de Armazém Rural, o WMS deve estar articulado, juntamente as regras decididas pela organização, a fim de alcançar controle fidedigno e transparência aos descontos efetuados.

Em relação à adaptação dos funcionários, o entrevistado relatou certa dificuldade em virtude do perfil dos mesmos. Além do déficit em quantidade, muitos colaboradores carecem de habilidades com computadores, o que prejudica a adequação ao sistema, que é altamente automatizado. Segundo ele, pessoas com baixa escolaridade e idade elevada enfrentam maior resistência com o manuseio do WMS. Dessa forma, as atividades de gerenciamento do WMS num Condomínio de Armazém Rural devem ser executadas por funcionário habilitado com o sistema.

Em virtude disso, o entrevistado relatou o oferecimento de uma capacitação específica voltada para o manuseio do sistema por parte da empresa fornecedora. Tal capacitação ocorreu apenas uma vez, logo após a implementação do WMS, o que prejudicou fortemente o processo. Entretanto, segundo ele, a CONAB deseja realizar o treinamento novamente, como forma de aperfeiçoar o conhecimento dos colaboradores antigos e orientar os novos membros.

Adicionalmente, o entrevistado disse que o alto custo envolvido foi um dos principais motivos para o baixo número de capacitações oferecidas. Devido ao grande número de armazéns gerenciados pela CONAB, seria necessário promover o deslocamento de colaboradores de 26 estados e arcar com despesas de hospedagem, entre outros, ou conceder o treinamento em cada um desses estados. Dessa forma, a organização não suporta uma frequência maior. No caso dos Condomínios de Armazéns Rurais, tal processo seria mais simples, já que o número de produtores envolvidos é menor, em torno de 15 a 25, de acordo com Filippi (2017) e Filippi e Guarnieri (2018).

Em relação a carência de preparo para o manuseio do WMS, uma forma encontrada pela CONAB de compensar isso, foi a instalação de um *help desk*, área responsável por sanar dúvidas obtidas pelos operadores do sistema. Os funcionários encarregados conseguem acessar as máquinas de forma remota a fim de conseguir instruções mais assertivas e detalhadas com ao servidor. Da mesma forma, a

empresa fornecedora do sistema possui uma área equivalente disponível para contato da CONAB em caso de necessidade.

Quanto à maior facilidade de implementação em modelos de Condomínios de Armazenagem Rural ou Associativistas ou Cooperativistas, o entrevistado apontou a questão dos custos do sistema. Para ele, essas organizações possibilitam sistema de barganha de preços mais eficaz por possuir ganho com escala.

Por fim, o entrevistado apontou um incentivo para que esses modelos utilizem o WMS. De acordo com ele, o grande problema dos armazéns é a mistura dos produtos de diversas pessoas em apenas um local, o que evidencia maior necessidade de controle de perdas.

#### 4.2.4 Categoria 4: Impacto da implementação do WMS em armazéns rurais

A quarta categoria visou entender quais foram os impactos observados da organização com a implementação do sistema de gerenciamento de armazéns.

De acordo com o entrevistado, o sistema cumpriu com as funções esperadas. Quanto aos gargalos corrigidos, foram destaques os processos envolvidos com a gestão de estoques e de automatização dos processos fiscais.

Ao ser perguntado sobre as necessidades que o sistema não conseguiu atender, o entrevistado evidenciou os problemas fiscais, especialmente de recolhimento de impostos. Conforme dito anteriormente, não é o sistema que define as regras a serem seguidas, mas a organização do programa para cumprir os critérios estabelecidos. Logo, caso a empresa não possua conhecimento técnico ou indique parâmetros errados, os impostos serão calculados incorretamente. Na CONAB, este é um ponto de atenção devido à divergência de legislações entre os estados em que a mesma atua. A fim de evitar tal falha, o entrevistado sugere as instituições e organizações profissionais com conhecimento sobre o assunto contábil e jurídico.

No que se refere aos impactos da implementação do WMS aos custos da CONAB, o entrevistado não soube informar se houve redução destes. Porém,

afirmou que o WMS proporciona precisão nas informações de entradas e saídas, como também recebimento de dados em tempo real, rapidez e maior confiabilidade.

Em relação a capacidade de recebimento, separação e expedição, o entrevistado observou aumento significativo na agilidade dos processos de suporte, que eram executados de forma manual anteriormente, e hoje são realizados em sistema único e central. Dessa forma, nota-se que o WMS proporciona a otimização dos processos, com maior agilidade.

#### 4.2.5 Categoria 5: Vantagens, desvantagens e viabilidade do WMS em armazéns rurais

Por fim, essa última categoria buscou identificar as vantagens, desvantagens e viabilidade da utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns em armazéns rurais.

Quanto às vantagens proporcionadas pelo WMS, o entrevistado relatou sobre a automatização dos processos, enfatizando a emissão de notas. Segundo ele, especialmente devido ao alto fluxo de entradas e saídas, o sistema de gerenciamento de armazéns evita diversos erros fiscais, de inventário e de falta de produtos, muito comuns quando os processos são realizados manualmente.

Além disso, ter conhecimento da posição dos estoques em tempo real, mesmo que contabilmente, permite maior gestão dos armazéns e tomadas de decisões mais embasadas. Por fim, o entrevistado aponta a segurança dos envolvidos, uma vez que os estoques dos produtores se misturam e cada um deles possui um nível de impureza ou umidade diferentes, e o WMS permite saber de forma mais assertiva o endereçamento de cada lote.

Quanto as desvantagens, na visão do entrevistado, não existem em relação a utilização do sistema. Todavia, a partir de observações, nota-se que os custos de implementação e treinamento podem ser altos a depender do formato da organização. Machado e Zylbersztajn (2004) indicam a associação de produtores como solução para a diluição de custos com tecnologia, viabilizando sua adoção por parte de pequenos produtores.

Quando perguntado sobre as vantagens obtidas pelos Condomínios que operam com o WMS, diante dos Condomínios Rurais que não fazem uso dessa tecnologia, o entrevistado relatou: *“Assim, sendo bem sincero, acho que não tem nem como criar um Condomínio sem ter um WMS. Acho que seria um risco. O WMS dá transparência, fica tudo registrado”*. Dessa forma, percebe-se nítida importância do WMS para o gerenciamento das atividades e processos para os Condomínios de Armazéns Rurais.

Quanto a utilização do WMS, o entrevistado relatou que sua utilização esta intimamente ligada ao perfil do agricultor. Ele argumenta que, caso o produtor não esteja habituado ao uso de computadores, o que em sua opinião é mais perceptível em pessoas de idade mais avançada, a implementação do sistema pode ser prejudicada. Além disso, aponta que a configuração do WMS pode ser adaptada aos níveis de transparência, complexidade, gestão e interação com o usuário desejados pelos produtores do Condomínio.

Nesse sentido, é possível perceber a necessidade de um profissional específico para controlar o processo ou a figura do gerente do Condomínio (FILIPPI, 2017; FILIPPI; GUARNIERI, 2018) e que existe viabilidade na utilização de WMS em Condomínios de Armazéns Rurais.

## 5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

O objetivo dessa pesquisa foi analisar a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns no Agronegócio do Distrito Federal, bem como sua relação com os Condomínios de Armazéns Rurais. A partir do estudo, foi possível observar a limitação de conhecimento sobre o tema Condomínios de Armazéns Rurais tanto no campo acadêmico, devido à escassez da literatura, quanto no mercado, uma vez que os profissionais entrevistados não possuíam conhecimento acerca do termo. Evidencia-se a importância de pesquisas relativas a esse assunto como alternativas para a resolução de gargalos identificados no setor de produção e armazenagem de grãos.

A fim de alcançar o objetivo de análise da utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns em Condomínios de Armazéns Rurais, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, onde foi possível levantar as principais vantagens, requisitos e desafios relacionados ao WMS. Os principais resultados encontrados se referem à maior eficiência e controle das operações, maior confiabilidade e agilidade na obtenção de informações, necessidade de planejamento e de treinamento de funcionários.

Em relação à importância da utilização do WMS são identificadas vantagens do sistema em relação ao volume de entradas, movimentações e saídas na armazenagem de grãos, os descontos a serem cobrados sobre cada lote dos produtores, a complexidade fiscal e o controle eficaz e eficiente das unidades armazenadoras em tempo real.

Foi possível identificar também, que o sucesso com a implementação do WMS nos Condomínios exige parâmetros de gestão transparentes e pessoas capacitadas. Além disso, foi constatada a necessidade de possuir colaboradores capacitados para operar o sistema e de oferecer a eles treinamentos constantes.

Ainda como resultado do estudo, tem-se que o modelo de Condomínio de Armazém Rural pode facilitar e, inclusive, incentivar o uso de sistemas de gerenciamento de armazéns, no sentido em que permite a divisão dos custos de

implementação e manutenção, além de preservar os produtores envolvidos contra cobranças e perdas indevidas.

Além dos pontos tratados acima, percebe-se a maior agilidade nos processos de armazenagem após o emprego do WMS, além da facilidade de controle de custos e gestão dos produtos armazenados. Contudo, apresenta-se como desvantagens os custos de implementação e treinamento, a depender do formato da organização em questão.

Como limitações da pesquisa, houve dificuldade em encontrar literatura sobre o tema, especialmente se tratando da utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns, e também de organizações rurais que seguissem o modelo de Condomínios de Armazéns Rurais a fim de coletar percepções dos próprios produtores.

Como sugestão de trabalhos futuros, indica-se estudar a viabilidade econômica da utilização de WMS em Condomínios de Armazéns Rurais, uma vez que a vantagem logística foi constatada e aplicar essa mesma pesquisa com produtores rurais do Distrito Federal e entorno. Ademais, sugere-se aplicar essa pesquisa com os Condomínios de Armazéns Rurais da região de Palotina, estado do Paraná, local que concentra tal formação no Brasil (FILIPPI, 2017). Por fim, propõe identificar e analisar se existem sistemas de gerenciamento de informações em outras formas de Condomínios Rurais, como em suínos, leiteiros e de agroenergia.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, F.S.; MOYANO ESTRADA, E.; CALDAS, N.V. Family farming and economic cooperation: the emergence and decline of agrarian condominiums in Southern Brazil. **Journal of Rural Social Sciences**, v. 26, n. 2, p. 30–51, 2011.

ARIEIRA, J. de O. Sistema WMS (Warehouse Management System): relato de um estudo de caso sobre o desenvolvimento e implantação em uma indústria alimentícia no noroeste do Paraná. **Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR**, Umuarama, v. 13, n. 1, p. 7-28, jan./jun. 2012.

ASSIS, R.; SAGAWA, J.K. Avaliação da implantação do Sistema de Gestão de Armazém em uma empresa multinacional do ramo de acionamentos. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 25, n. 2, p. 370-383, 2018.

BANZATO, E. **WMS – Warehouse management system**: Sistema de gerenciamento de armazéns. São Paulo: IMAN, 1998.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CANELLO, Jackson. Análise de satisfação dos colaboradores em relação ao sistema de informação em uma empresa do agronegócio. 2017. 67 f. Monografia (Bacharel em Administração). Curso de Administração. Universidade de Passo Fundo, Soledade, RS, 2017.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série histórica: Produção vs Capacidade de Armazenamento**. 2015.



COSTA, Elaine Gomes da. **Análise da utilização de tecnologias da informação móveis e sem fio (tims) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de Goiás**. 2010. Dissertação (Mestrado) - Escola de Gestão e Negócios, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.

CRONIN, P.; RYAN, F.; COUGHLAN, M. Undertaking a literature review: a step-by-step approach. **British Journal of Nursing**, v. 17, n. 1, p. 38-43, 2008.

DE FARIA, J. C.; SOARES, L. Gestão de material em um armazém e sua importância para a empresa. **Caderno Unisuam Pesquisa e Extensão**, v. 4, n.1, p. 32-40, 2014.

DIAS, Marcelo Capre. **Antecedentes do impacto da tecnologia de informação na cadeia de suprimentos e efeitos desse impacto na performance de cooperativas agroindustriais**. 2007. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

DOLCI, P. C. **Modelo para avaliar a influência dos investimentos em TI na governança da cadeia de suprimentos e o seu desempenho**. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FACCHIOLI, G.P.; SEVERINO, M.R. Utilização de uma ferramenta de simulação de sistemas na logística de uma empresa sucroalcooleira. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 112-127, maio/ago., 2015.

FILIPPI, A.C.G. **Caracterização e análise da viabilidade de Condomínios de Armazéns Rurais: um estudo Multicaso**. 2017, 204 f. Dissertação. (Mestrado em

Agronegócio) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

FILIPPI, A.C.G.; GUARNIERI, P. Análise da viabilidade econômico-financeira de condomínios de armazéns rurais: um estudo multicaso. *Custos e Agronegócio Online*. v. 14, n. 3, Jul/Set - 2018.

FILIPPI, A.C.G.; GUARNIERI, P. FARIAS, J.S. Logística agroindustrial: uma revisão sistemática nos anais de Congresso da Sober. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 10, n. 4, p. 1077-1112, out./dez. 2017

FILIPPI, A.C.G.; GUARNIERI, P. Novas formas de organização rural: os condomínios de armazéns rurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 2018.

FILIPPI, A.C.G.; GUARNIERI, P.; CARVALHO, J. M.; SOUZA, C.; CRUZ, J.E. Análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para os Condomínios de Armazéns Rurais. **IGepec**, Toledo, v. 22, n.1, p. 43-62, jan./jun. 2018.

GABAN, A.C; GUARNIERI, P. Identificação de gargalos na logística agroindustrial: revisão sistemática da literatura. In...53º Congresso da SOBER: Agropecuária, Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Anais...** Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa (PB), 26 a 29 de julho de 2015.

GABAN, A.C.; MORELLI, F.; BRISOLA, M.V.; GUARNIERI, P. Evolução da produção de grãos e armazenagem: perspectivas do agronegócio brasileiro para 2024/25. **IGepec**, Toledo, v. 21, n.1, p. 28-47, jan./jun. 2017.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. C. A.; PEREIRA, L. M. O.; ALENCAR, S. A.; **Desenvolvimento da técnica de endereçamento aplicada à administração de estoques através da implantação do software WMS: estudo de caso em uma empresa do comércio de medicamentos**. E-locação, 9. Ed., 2016.

GUARNIERI, P.; CHRUSCIACK, D.; OLIVEIRA, I.L.; HATAKEYAMA, K.; SCANDELARI, L. WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Produção**, v. 16, n. 1, p. 126-139, Jan./Abr. 2006.

HORN, César. **Análise de processos logísticos na empresa Tritec Equipamentos Ltda**. 2015. Monografia (Graduação em Administração - LFE Administração de Empresas) – Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, jun. 2015.

MARTINS, R.S.; REBECHI, D.; PRATI, C.A.; CONTE, H. Decisões Estratégicas na Logística do Agronegócio: Compensação de Custos Transporte-Armazenagem para a Soja no Estado do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea, RAC**, v. 9, n.1, p.53-78, Mar 2005.

MENDES, Vitória Ingrid Pinheiro. **Análise de subprocessos: um estudo de caso sobre o armazenamento de uma empresa produtora de bucha vegetal**. 2016. 32 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão do Agronegócio) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

MIRANDA, M., CHIROLI, D.. LEAN SEIS SIGMA APLICADO EM INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE CAFÉ COM FOCO EM AUMENTO DE PRODUTIVIDADE. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, Maringá: Paraná, v. 12, n. 1, mai. 2017. Disponível em: <[http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep\\_tcc/article/view/209](http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep_tcc/article/view/209)>. Acesso em: 15 Nov. 2018.

NASSIF, V.M.J.; NASSIF, W.; PISCOPO, M.R.; LIMA, E.O. E o que dizem os empreendedores sobre a criação, sobrevivência e desenvolvimento de suas empresas? Um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, G&DR**, v. 11, n. 2, p. 216-245, mai-ago/2015.

OLIVEIRA, A.L.R. A logística agroindustrial frente aos mercados diferenciados: principais implicações para a cadeia da soja. **Informações Econômicas**, SP, v. 41, n. 6, jun. 2011.

PEREIRA, S. R.; TOQUETTI, L. Z.; RICCI, D.; DUARTE, J. M.; Informática em Logística: Sistema WMS para Gestão de Armazéns. **Fasci-Tech, Periódico Eletrônico da FATEC**, São Caetano do Sul, v.1, n. 3, p. 148-162, Jul./Dez. 2010.

PINOCHET, Luis Hernan Contreras. Uso Estratégico dos Sistemas de Informação no Apoio aos Processos de Negócio: Estudo de Caso na Indústria de Alimentos. **Revista Administração em Diálogo - RAD**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 01-25, maio 2016.

PRZYCZYNSKI, R.; VANTI, A.A. Recursos de tecnologia da informação sustentadores de vantagem competitiva: um estudo no setor metal-mecânico agroindustrial. **Revista de Administração Mackenzie, RAM**, v. 13, n. 4, p. 171-205, jul./ago. 2012.

RIBEIRO, P.C.C. **Proposição de um método de avaliação de tecnologia de identificação**: o caso RFID nas cadeias de carne bovina no brasil e nos EUA. 2009, 241 f. Tese. (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

ROSSETTO, Murilo. **A produtividade e o impacto da logística de distribuição na eficiência da sojicultura brasileira**. 2017. 105 f., il. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS-COLARES, L.; LIMA-FILHO, D.O.; BORGES-SANTOS, A.; SPROESSE, R.L.; QUEVEDO-SILVA, F. Avaliação da satisfação de clientes de terminais intermodais de grãos: evidências empíricas de Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, G&DR**, v. 13, n. 2, p. 227-229, mai-ago/2017.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3ª edição revisada e atualizada. Florianópolis, 2001. 121 p.

SOUZA, L. C. **O uso do ERP (Enterprise Resource Planning) e seu impacto na gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos processados**. 2005.165 f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Produção - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Roteiro de entrevista semiestruturado



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACE – DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO  
DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

#### PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PROIC/UnB)

#### Roteiro de Pesquisa Semiestruturado

Aluna: Letícia Mendonça Costa  
Orientadora: profa. Amanda Cristina Gaban Filippi

**Objetivo geral:** analisar a utilização de sistemas de gerenciamento de armazéns pelos condomínios de armazéns rurais do Distrito Federal e Entorno e Estado de Goiás.

#### Objetivos específicos:

- Identificar se os condomínios de armazéns rurais utilizam sistemas para apoio às decisões;
- Identificar a funcionalidade desses sistemas;
- Verificar a percepção dos gestores (agricultores) acerca da importância da utilização de tais sistemas.

#### I) Percepções sobre os Condomínios de Armazéns Rurais

- 1) Você conhece a Organização do tipo Condomínios Rurais? Comente.
- 2) E sobre Condomínios de Armazéns Rurais? Comente.
- 3) Caso positivo, onde adquiriu tais conhecimentos?
- 4) Você acredita que seja possível implantar esse tipo de estrutura no DF e entorno? Por quê?
- 5) Considerando o perfil dos agricultores do DF e entorno, você acredita que os Condomínios de Armazéns Rurais seriam viáveis?
- 6) Na sua opinião, quais seriam as vantagens desse tipo de Organização na região? Exemplifique por ordem de importância.
- 7) E as desvantagens? Exemplifique por ordem de importância.
- 8) Você acredita que é necessário a utilização de sistemas para apoio às decisões nos Condomínios de Armazéns Rurais? Comente.

#### II) Sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS)

- 1) Você tem conhecimentos sobre sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS)? Comente.
- 2) No Condomínio, é utilizado algum sistema de gerenciamento de armazéns? Caso positivo, qual? Caso negativo, por que não é utilizado?

- 3) Por que a escolha desse sistema?
- 4) Quais as principais funções do WMS?
- 5) Quais as vantagens apresentadas por ele? Exemplifique por ordem de importância.
- 6) Quais as desvantagens? Exemplifique por ordem de importância.
- 7) Como se deu a implementação do WMS?
- 8) Como foi a adaptação dos funcionários ao novo sistema?
- 9) Foi necessária uma capacitação específica para o manuseio do sistema?
- 10) A utilização do modelo de Condomínio de Armazenagem Rural ou em algum modelo Associativista/Cooperativa facilitou a implementação do WMS?
- 11) O sistema conseguiu cumprir com suas funções principais?
- 12) Quais gargalos o WMS conseguiu sanar no Condomínio ou em algum modelo Associativista/Cooperativa?
- 13) Existem necessidades que o sistema não conseguiu solucionar?
- 14) Qual foi o impacto da implementação do WMS nos custos do Condomínio/Associação/Cooperativa?
- 15) Foi preciso fazer alguma adaptação no processo logístico para implementação do sistema? Se sim, quais? Houve dificuldades?
- 16) Quais vantagens o sistema proporciona em relação a outros condomínios que não o utilizam?
- 17) Houve alteração na capacidade de recebimento, separação e expedição devido a implementação do WMS?
- 18) O sistema WMS é viável para Armazéns? Ou depende do tipo de perfil do agricultor?
- 19) Você acha que em um Condomínio de Armazém Rural o sistema WMS seria viável? Comente.
- 20) Caso negativo, você acredita o sistema possa ser adaptado para esse tipo de Organização? Comente.
- 21) Você acha que os modelos Cooperativistas ou Associativistas do DF e entorno utilizam sistemas de gerenciamento nos armazéns?
- 22) A CONAB promove algum incentivo/palestra ou informação sobre WMS?